

Translation of Relevant Part of Published Unexamined Japanese  
Patent Application (*KOKAI*) Sho 49-1251

---

Page (2), upper left column, line 14 to lower left column, line 7:

FIG. 3 shows a configuration of an optical memory of the present invention, in which numeral 5 denotes a transparent phase-modulation plate, 6 denotes a matrix lens in which small convex lenses 7 are arranged like a matrix, 8 denotes a mask, and 9 denotes a molding lens. The same numerals as in Figs. 1 and 2 denote the same components as those in Figs. 1 and 2.

The transparent phase-modulation plate 5 provides a spatial distribution of a specific phase difference in response to the mask 8 that is an information object, and has a two-dimensional refractive-index distribution or thickness distribution. The modulation plate 5 may be in the form of either of a film and a crystal. For example, when a plane wave passes through the modulation plate 5, a two-dimensional specific phase-difference distribution is generated for a laser beam. The laser beam then passes through a fixed diffusion plate 1 and is diffused to reach a recording medium 2. The diffusion plate 1 may be formed by using frosted glass and hologram, etc. The recording medium 2 allows multiplex recording, and it may simply be a photographic dry plate.

The matrix lens 6 and the mask 8 make up an information plate which can form a distribution of transmitted light, i.e., information light, by successively moving the mask 8 having light transmission holes at specific positions.

By placing the recording medium 2 at the rear focal point  $f_2$  of the molding lens 9, light having a parallel optical axis

converges at this position  $f_2$ , and also light coming from any position of the mask converges at the same recording position. This makes it possible to perform multiplex recording. To perform multiplex recording, prepared in position are the mask 8 having a specific hole arrangement and the phase-modulation plate 5 for generating a corresponding phase-difference distribution, i.e., the plate 5 of a specific code, so that they are irradiated with amplitude-divided laser beams to thereby perform recording. Next, another mask and the phase modulation plate 5 of a corresponding code are arranged in position to be illuminated with the laser beams again, to thereby perform recording. Subsequently, in the same manner, information recording is repeated as many as necessary to thereby attain multiplex recording.

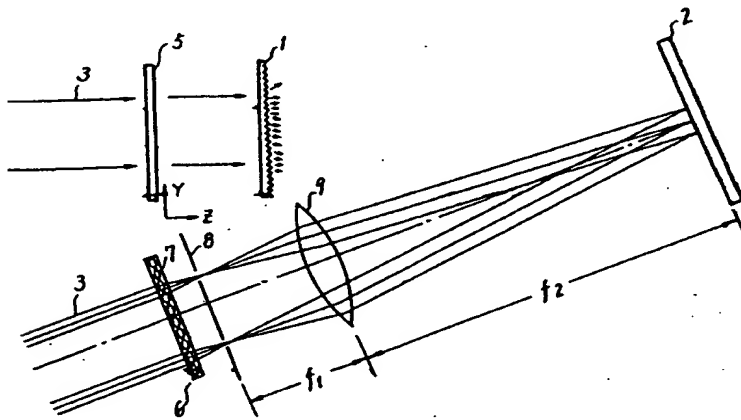


FIG. 3



特 許 願 (8)

昭和47年4月14日

特許庁長官 井土武久殿

1. 発明の名称 光 装 置
2. 発明者住所 神奈川県川崎市上小田中1015番地  
富士通株式会社内  
氏 名 藤 田 弘 之 (ほか1名)
3. 特許出願人郵便番号 211  
住 所 神奈川県川崎市上小田中1015番地  
(522) 名 称 富士通株式会社  
代 表 者 高 橋 芳 光
4. 代理人 郵便番号 211  
住 所 神奈川県川崎市上小田中1015番地  
(6433) 氏 名 弁護士 松 岡 宏 四 郎  
電話 中野 (044) 77-1111 内線 (2871)

5. 添付書類の目録

1. 明 細 書 1 通
2. 全 図 面 1 通
3. 発 明 状 況 1 通

47 03796J



明 細 書

1. 発明の名称 光 装 置

2. 特許請求の範囲

参照光を変調して物体情報の多重記録を行なう光装置において、参照光の経路に物体情報に対応する特定の位相差の空間的分布を与える位相変調板と拡散板を配置したことを特徴とする光装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、光装置に関し、更に詳しくは位相変調板と拡散板を通過させた参照光と、物体光とで多重記録を行なう光メモリに関するものである。ホログラフィーを用いた光メモリには、ホログラムを多量構成とするもの、直列多重記録でボリュームホログラムとするものがあつて、後者は一ホログラム内での記録、再生に光偏向手段が不渡であり、装置の構成が簡単となり得る。現在まで多重記録に適した記録媒体も種々開発されており、また、多重記録を利用した使用法も考えられている。

この多重記録は、ホログラム作成の際の参照光を

⑨ 日本国特許庁

公開特許公報

⑪特開昭 49 - 1251

⑬公開日 昭49.(1974) 1. 8

⑫特願昭 47-37964

⑭出願日 昭47.(1972) 4. 14

審査請求 未請求 (全4頁)

庁内整理番号 ⑮日本分類

6558 23 104 G0

情報に対応させて個々のパターンに変調して記録するもので、再生には特定のパターンの参照光と同一の照明光で対応した情報を個別に読み出すことができる。

従来、参照光の変調には、第1図に示すように、すりガラスをはじめとする拡散板1を用い、拡散板の使用部分を変えることによつて特定のコードを得ていた。なお、図面にて、2は記録媒体であり、3は平面波とされたレーザー光である。物体光は図示していない。

しかるに、この方法では、記録と再生の際の拡散板の再現位置精度を数μ乃至10μ以内にする必要があり、高精度の位置合せを必要とする。

そこで、第2図の如く、拡散板1を固定し、その前に特定の光透過パターンを与える白黒ネガパターン4を配置して光変調することが提案されている。この方法によれば、再生のためのパターン4の位置合せ精度は著しく緩和される。しかし、白黒ネガパターンによつて光の使用効率が低下するだけでなく、パターンの形状によつて透過する光

量が変化するので、光量を補正する手段が必要である。

それ故、本発明はパターン4の再生時における位相合せ精度が更に低くて足り、変調効率が十分に確保でき、かつ、再生像の弁別性をより完全となし得る参照波変調装置を備えた多重記録を行なう情報変換光メモリーを提供せんとするものである。この目的は本発明によれば、参照光を変調して物体情報の多重記録を行なう光装置において、参照光の経路に特定の位相差の空間的分布を与える透明位相変調板と拡散板を配向した光装置とすることにより達成される。

以下本発明を図面を参照して説明しよう。

第3図は本発明による光メモリーの構成を示す図であり、図中、5は透明位相変調板、6は小凸レンズ7をマトリックス配向したマトリックスレンズ、8はマスク、9は成形レンズで、第1図および第2図と同じ番号のものは第1図および第2図に示すものと同一である。

透明位相変調板5は情報物体であるマスク8と

応して特定の位相差の空間的分布を与えるもので、二次元の屈折率分布または厚さ分布を有するものである。変調板5はフィルム、結晶の形態を問わない。例えば平面波3がこれを通過するとレーザー光には二次元的な特定の位相差分布が附与される。このレーザー光は更に、固定されている拡散板1を通り拡散されて記録媒体2に達する。拡散板1には、すりガラス、ホログラムで拡散板としたもの等を用いる。記録媒体2は多重記録できるものであり、簡単には、写真乾板を用いることができる。

マトリックスレンズ6とマスク8は情報板を構成しており、特定の位置に光の透過孔を有するマスク8を順次移動させることによつて、透過光の分布即ち情報光を形成できる。

記録媒体2は成形レンズ9の後焦点11に置けば、平行光軸の光は該部に収束し、マスクのどの位置から到来する光も同一の記録位置に収束することにより、多重記録が可能となるのである。多重記録に際して、特定の孔配置のマスク8が配置され、

対応する位相差分布を与える即ち特定コードの位相変調板5が配向され、振幅分割したレーザーで照明して記録を行なう。次に、他のマスクを位置させ、また対応するコードの位相変調板5を位置させて、再びレーザー光で照明して記録を行なう。以下、同様にして、必要数の情報の多重記録を行なう。

多重記録された記録媒体2はホログラムであつて、同じ変調板1を用いて、対応する情報を再生することができる。これはホログラムの情報変換作用に基くものである。

この際、変調板5の位置合せが必要であるが、その精度は更に低くて足りる。また、位相変調板5は全面透明であつて、光の使用効率が低下することなく、位相変調板によつて参照光の光量に変化することなく、光量補正の必要がない。従来の白黒ネガパターンでは、白黒の面積を常に一定となるようにして種々のコードのパターンとしていたが、この場合のパターンの組合せ数は制限されるが、本発明の位相変調板ではこの種の制限はな

い。更に、特定のコードの変調板を用いる際、対応する情報の弁別性が改善され、信号対雑音比( $S/N$ )が改善される。

これらの効果は、次の実施例を参照すれば明らかである。

第4図は従来の白黒ネガパターンで写真記録材料上に形成されている。本例では、これを用いて、位相変調板を得る。白黒ネガパターンの写真記録材料に密着して写真乾板を配向し露光、現像、定着処理を経て、次に、位相ホログラムの作成に用いる漂白処理と同じ処理で、現像で遊離した銀を透明のハロゲン化銀に変えて、漂白位相変調板とする。この変調板は、白黒ネガパターンに対応した位相差分布を有し、位相差は露光量によつてある範囲内で制御できる。

同様にして漂白位相変調板が得られる。これを第3図のシステムに配置して参照波を変調し、多重記録した場合、第1図の如く拡散板のみを移動する従来方式と比較して下表の如く再生の位相合せ精度が緩和される。尚、図中の数値は半振幅、再

生光強度が  $1/2$  となる移動範囲)を表わす。

	従来法	本 発 明
移動対象 移動方向	拡散板	深白位相変調板
Y	28 $\mu$	1800 $\mu$
Z	300 $\mu$	Z方向の移動で再生出力 変化なし

また、第2図の白黒ネガパターンを用いる場合と、本発明を比較した場合でも本発明例の方が半値幅は1.5倍程大という結果を得た。これは、変調板が透明であつて変調効率が高く、再生の弁別性も改良されていることを示すものである。上記実施例にて多重記録する物体情報はデジタル情報であつたが、絵、文字、その他の三次元物体でよいことは明らかである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図および第2図は従来の光変調装置の構成を示す図。第3図は本発明になる光メモリの構成を示す図。第4図は第2図の従来装置で用いる白黒ネガパターンの平面図である。

図中、1は拡散板、2は記録媒体、3は平面波の

特開 昭49-1251(3)

レーザー光、4は白黒ネガパターン、5は透明位相変調板、6はマトリックスレンズ、7は小凸レンズ、8はマスク、9は成形レンズである。

代理人弁理士 松 岡 宏 四 郎

図 1

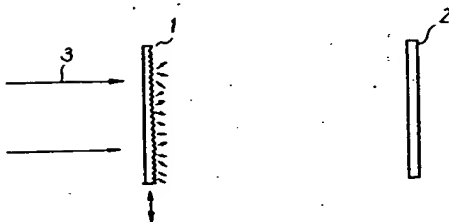


図 2

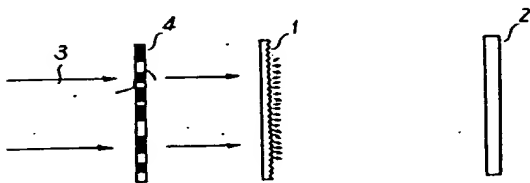


図 4

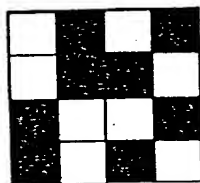
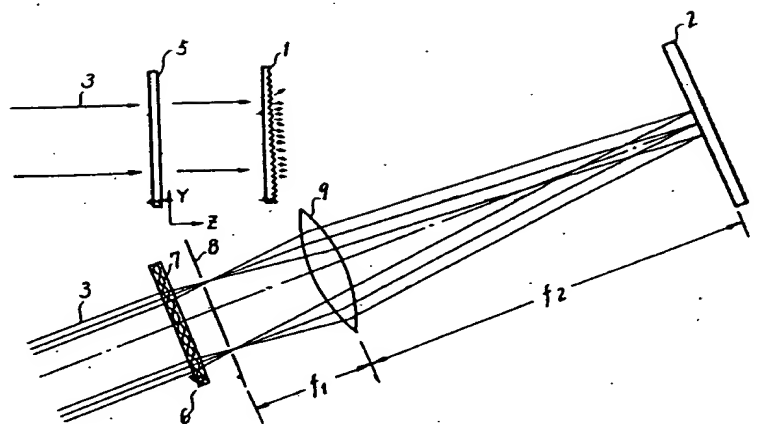


図 3



α 前記以外の発明者

(1) 発明者住所 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内  
氏名 稲垣雄文